

C-06236 用 IDS

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-033765

(43)Date of publication of application : 09.02.1993

(51)Int.Cl.

F04B 27/08

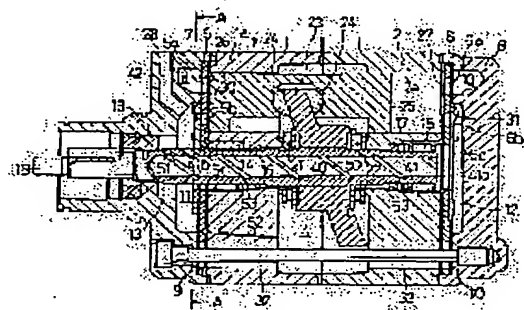
(21)Application number : 03-187851 (71)Applicant : TOYOTA AUTOM LOOM
WORKS LTD(22)Date of filing : 26.07.1991 (72)Inventor : IKEDA ISATO
FUJII TOSHIRO
YOKOMACHI HISAYA
TAKEMOTO SHOJI

(54) SWASH PLATE TYPE COMPRESSOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To simultaneously attain formation of a discharge passage to avoid thermal influence on a suction system as possible, and mounting of a simplified oil separating mechanism.

CONSTITUTION: This swash plate type compressor is constituted so that a discharge passage 40 is formed so as to include a hollow passage 41 drilled in a drive shaft 18 and providing communication between front and rear discharge chambers 11, 12, and oil content in flowing refrigerant is separated by a spiral groove 50 engraved on the circumferential wall of the hollow passage 41. Hereby, thermal influence on a suction system is avoided, and poor heat exchange in the circuit and poor lubrication of the compressor can be dissolved rationally.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision
of rejection][Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-33765

(43)公開日 平成5年(1993)2月9日

(51)Int.Cl.⁵

F 0 4 B 27/08

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

Q 6907-3H

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平3-187851

(22)出願日 平成3年(1991)7月26日

(71)出願人 000003218

株式会社豊田自動織機製作所

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地

(72)発明者 池田 勇人

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会

社豊田自動織機製作所内

(72)発明者 藤井 俊郎

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会

社豊田自動織機製作所内

(72)発明者 横町 尚也

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会

社豊田自動織機製作所内

(74)代理人 弁理士 大川 宏

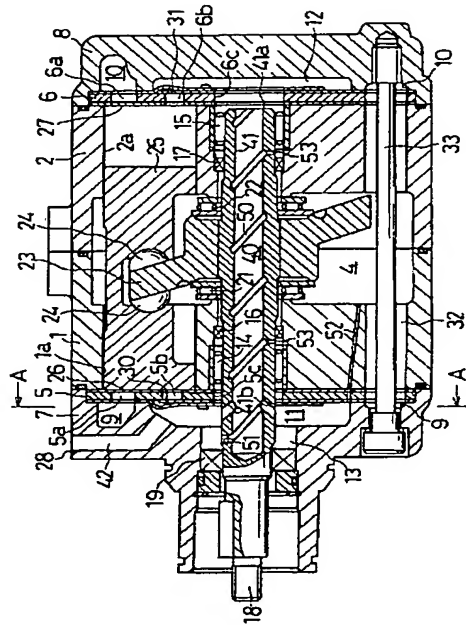
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 斜板式圧縮機

(57)【要約】

【目的】 吸入系への熱影響を可及的に回避した吐出通路の形成と、簡潔な油分離機構の装設とを同時に達成する。

【構成】 駆動軸18内に穿設されて前後の吐出室11、12を連通する中空通路41を含んで吐出通路40を形成し、中空通路41の周壁に刻設したスパイラル溝50によって流動冷媒中の油成分を分離するように構成したので、吸入系への熱影響の回避とともに、回路の熱交換不良や圧縮機の潤滑不足が合理的に解消される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数のボアが形成され、かつ吸入口と連通する斜板室が形成されたシリンダブロックと、少なくとも各々吐出室を有して該シリンダブロックの両外端を閉塞する前後のハウジングと、上記シリンダブロックの中心軸孔に挿嵌支承され、かつ延在端が前部ハウジング内で軸封された駆動軸と、該駆動軸に固着されて上記斜板室内に回転可能に收容された斜板と、該斜板にシューを介して係留され各ボア内を直動する両頭形のピストンとを備え、上記吸入口から流入した冷媒を該斜板室を含む吸入経路を介して各ボア内に吸入し、圧縮された各ボア内の冷媒を上記前後の吐出室及び吐出通路を介して吐出口から送出するように構成した斜板式圧縮機において、上記吐出通路は上記駆動軸内に穿設されて上記前後の吐出室を連通する中空通路を含んでなり、該中空通路の周壁には軸方向に延びるスパイラル溝が刻設されるとともに、少なくとも一方の吐出室と上記斜板室とは該スパイラル溝によって分離移送された油成分を還流させる細孔により連通されていることを特徴とする斜板式圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、車両空調用に供して好適な斜板式圧縮機の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の斜板式圧縮機として、特開平3-92587号公報記載のものが知られている。この斜板式圧縮機では、一対のシリンダブロックが前後に対設されて結合部分に帰還冷媒の吸入口と連通する斜板室が形成されており、シリンダブロックはその両外端をそれぞれ弁板を介して前後のハウジングにより閉塞されている。両ハウジングには、共に吸入室及び吐出室が形成され、後部の吐出室は吐出冷媒を吐出する吐出口と連通されている。両シリンダブロックの共通中心軸孔には駆動軸が挿嵌支承されており、この駆動軸に固着された斜板は斜板室内に回転可能に收容されている。また、同シリンダブロックには駆動軸周りに平行状に配列した前後複数対のボアが形成され、各ボアにはシューを介して斜板に係留された両頭形のピストンが直動自在に嵌入されている。各弁板には、各ボアとの間に吸入弁を介して前後の吸入室と連通する吸入ポート、及び吐出弁を介して前後の吐出室と連通する吐出ポートが形成されている。そして各シリンダブロックには、斜板室と前後の吸入室とを連通する複数本の吸入通路及び前後の吐出室を連通する一本の吐出通路が形成されている。

【0003】この斜板式圧縮機では、吸入口から流入した帰還冷媒が斜板室に導入され、斜板室内に開口する各吸入通路を介して前後の吸入室に導かれる。そして駆動軸と共に回転する斜板を介してピストンが各ボア内を直動することにより、両吸入室内の冷媒はそれぞれの吸入ポートから容積拡大途上の各ボア内に吸入され、次いで

容積縮小途上の各ボア内の圧縮冷媒はそれぞれの吐出ポートから両吐出室に吐出される。このようにして吐出された圧縮冷媒は吐出通路を介して後部の吐出室に集められ、同吐出室と連通する吐出口から冷凍回路に送出循環される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】さて、上述の斜板式圧縮機において、吐出通路はシリンダブロック内の斜板室を含む吸入経路と干渉しない位置に形成されるが、外郭寸法など設計上の制限から必然的に同吸入経路及びボアのごく近傍に配置せざるを得ない。このため、冷凍回路から吸入口を経て、斜板室、各吸入通路を順次流動する冷媒は、吐出通路を介して、高温化された圧縮冷媒の熱影響を受けやすく、この影響によって加熱された冷媒は圧縮により一層高温となって吐出される。その結果、かかる高温の吐出冷媒の循環は、冷凍回路の負担を増加させ、ひいては冷房能力を低下させる要因となる。

【0005】また、上記圧縮機では、冷媒ガス中に混在させた潤滑油が吐出冷媒と共に回路に流出して、熱交換不良に伴う冷凍効率の低下や圧縮機の潤滑不足が生じることを防止するため、圧縮機の高圧部に油分離機構を内装して分離された油成分を低圧部へ還流させる技術が知られているが、油分離室それ自体にも相当のスペースを必要とする結果、機体の大型化を免れえないという新たな問題が指摘されている。

【0006】本発明は、吸入系への熱影響を可及的に回避した吐出通路の形成と、簡潔的な油分離機構の装設とを同時に達成することを、解決すべき技術課題とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題解決のため、吐出通路が駆動軸内に穿設されて前後の吐出室を連通する中空通路を含んで構成され、該中空通路の周壁には軸方向に延びるスパイラル溝が刻設されるとともに、少なくとも一方の吐出室と上記斜板室とは該スパイラル溝によって分離移送された油成分を還流させる細孔により連通されているという新規な技術手段を採用している。

【0008】

【作用】したがって、一方の吐出室に吐出された圧縮冷媒は、駆動軸内に穿設された中空通路を介して他方の吐出室に導かれ、同吐出室内の圧縮冷媒と合流したのち、吐出口を経由して冷凍回路へと送出されるが、このように吐出通路を形成する中空通路がとくに駆動軸の内部に穿設されているため、吸入口から流入して斜板室を含む吸入経路を流動する冷媒は、比較的離隔した関係位置にある上記吐出通路（高温冷媒）からの熱影響を受けにくく、無用な加熱は合理的に回避される。

【0009】また、圧縮冷媒が中空通路内を流動する際、通路断面の異なるスパイラル溝によって圧縮冷媒

には流れと直交する二次流が発生し、この二次流が溝壁と干渉することにより圧縮冷媒中の油成分は分離される。そして分離された油成分は駆動軸の回転遠心力に支えられつつスパイラル溝のリードに従って他方の吐出室へと移送され、同吐出室の底部に蓄溜されたのち、冷媒ガスの吹き抜けを許さない程度の細孔を介して斜板室に還流されるので、再び吸入冷媒に混入して斜板、シユー等の潤滑に供される。

【0010】

【実施例】以下、図に基づいて本発明を具体化した実施例を説明する。図1において、前後に対設された一対のシリンダブロック1、2は、その結合部分に帰還冷媒の吸入口（図示せず）と連通する斜板室4が形成され、該シリンダブロック1、2はその両外端をそれぞれ弁板5、6を介して前部ハウジング7及び後部ハウジング8により閉塞されている。これら前後のハウジング7、8には、その外方域を占める環状の吸入室9、10及びその内方域を占める円形状の吐出室11、12が区画形成され（図2）、前部の吐出室11は後述する駆動軸18の周辺を囲包する形態で配置されている。

【0011】両シリンダブロック1、2の共通中心軸孔にはラジアル軸受14、15及び封止装置16、17を介して駆動軸18が挿嵌支承されており、この駆動軸18は前部の弁板5の貫通孔5cを貫通し、軸封装置19を介して前部ハウジング7の外端側に延出されている。駆動軸18には斜板室4内において回転可能に斜板23が固着されており、この斜板23はスラスト軸受21、22を介して両シリンダブロック1、2に挟持されている。また、両シリンダブロック1、2には駆動軸18周りに平行状に配列した前後複数対のボア1a、2aが形成され、各ボア1a、2aには斜板23に一對のシユー24、24を介して係留された両頭形のピストン25が直動自在に嵌入されている。弁板5、6には、各ボア1a、2aとの間に吸入弁26、27を介して前後の吸入室9、10と連通する吸入ポート5a、6aとともに、吐出弁30、31を介して前後の吐出室11、12と連通する吐出ポート5b、6bが形成されている。そして、両シリンダブロック1、2の外方域には、斜板室4と両吸入室9、10とを連通する複数本の吸入通路32が通しボルト33を囲包して形成されている。なお、後部の吐出室12は、弁板6に貫設された通孔6cによってシリンダブロック2の上記中心軸孔と導通されている。

【0012】さて、本発明圧縮機の特徴的な構成である吐出通路40は、駆動軸18内の軸心上に穿設されてその一方は該駆動軸18の後端面において中心軸孔内に開口41aし、かつその他方は駆動軸18を半径方向に貫く貫孔41bを介して前部の吐出室11内に開口する中空通路41と、該前部の吐出室11と冷凍回路に連なる吐出口28とを結ぶ通路42とによって形成されてい

る。

【0013】そして該中空通路41の周壁には、駆動軸18の回転に対して圧縮冷媒の流れに順方向となる向きのリードを有して軸方向に延びるスパイラル溝50が刻設されており、該スパイラル溝50の終末部は通孔51を介して軸封室13に開口されている。52は該スパイラル溝50によって分離移送され、前部の吐出室11に蓄溜された油成分を斜板室4へ還流させる細孔であって、実質的に冷媒ガスの吹き抜けを許さない程度の孔径が選択されている。なお、上記スパイラル溝50によって分離された油成分は、例えば図に示す導孔53を介して適宜ラジアル軸受部分に積極供給することも可能である。

【0014】したがって、冷凍回路より図示しない吸入口を介して帰還した冷媒は斜板室4に導入され、引き続き各吸入通路32を介して前後の吸入室9、10に導かれる。そして、駆動軸18と共に回転する斜板23を介して各ピストン25が各ボア1a、2a内を直動することにより、吸入室9、10内の冷媒はそれぞれ弁板5、6の吸入ポート5a、6aを介して容積拡大途上の各ボア1a、2a内に吸入され、次いで、容積縮小途上の各ボア1a、2aから圧縮冷媒がそれぞれ弁板5、6の吐出ポート5b、6bを介して前後の吐出室11、12に吐出される。このようにして後部の吐出室12内に吐出された圧縮冷媒は開口41aから中空通路41内に導かれ、貫孔41bを介して前部の吐出室11内の圧縮冷媒と合流し、さらに通路42を経由して吐出口28から冷凍回路に送出循環される。

【0015】このように、吐出通路40を形成する中空通路41がとくに駆動軸18の内部に穿設されているため、斜板室4及び吸入通路32を流動する吸入冷媒は、比較的隔離した関係位置にある吐出通路40（高温冷媒）からの熱影響を受けにくく、無用な加熱は合理的に回避されるとともに、ボア1a、2aに対する圧力影響つまり圧縮変形も同様に回避される。

【0016】また、圧縮冷媒が中空通路41内を流動する際、通路断面積の異なるスパイラル溝50によって圧縮冷媒には流れと直交する二次流が発生し、この二次流が溝壁と干渉することにより圧縮冷媒中に混在する油成分は分離される。そして分離された油成分は駆動軸18の回転遠心力に支えられつつスパイラル溝50のリードに従って移送され、通孔51及び軸封室13を経て前部の吐出室11に蓄溜されたのち、細孔52を介して斜板室4へと還流されるので、再び吸入冷媒に混入して斜板23、シユー24等の潤滑に供される。

【0017】なお、上述の実施例は、吐出通路40が中空通路41と、前部の吐出室11と吐出口28とを結ぶ通路42とによって形成され、中空通路41内の圧縮冷媒の流れが後部の吐出室12から前部の吐出室11に向う構成について説明したが、例えば後部の吐出室12と

吐出口とを結ぶ通路を含んで吐出通路40を形成し、中空通路41内の圧縮冷媒が前部の吐出室11から後部の吐出室12に向かって流動するよう構成することもできる。その場合は、吐出口と連なる通路を後部の吐出室12の中心から偏在した位置に開口させ、スパイラル溝50によって分離移送された油成分が一旦後部の吐出室12の壁面に衝突変向し、重力により該吐出室12の下底部に蓄溜されるよう配慮することが望ましい。勿論、蓄溜された油成分が上述と同様の細孔52を介して斜板室4へ還流されることは改めて説明するまでもない。

【0018】また、上記スパイラル溝50を単なる環状溝に置換え、分離された油成分を上記導孔53を通じてラジアル軸受部分にのみ供給するようにしても、相応の潤滑効果を期待することができる。

【0019】

【発明の効果】以上詳述したように本発明の圧縮機は、吐出通路が駆動軸内に穿設されて前後の吐出室を連通する中空通路を含んで構成されており、吸入冷媒に及ぼす吐出通路の熱影響は合理的に回避されて、冷凍回路には比較的低温の吐出冷媒が循環される結果、冷凍回路の負

＊担は小さく、冷房能力を好適に維持することができる。

【0020】しかも、駆動軸の内部を吐出通路として活用しているため、軽量小型化と同時にシリンダブロックを含む主要素の設計上の自由度を拡張させることができる。さらに、中空通路の周壁に形成したスパイラル溝により流動冷媒中の油成分を分離移送し、これを吐出室及び細孔を経由して積極的に斜板室へ還流させるようにしたものであるから、特別なスペースを要することなく、回路の熱交換不良や圧縮機の潤滑不足を合理的に解消することができる。

【図面の簡単な説明】

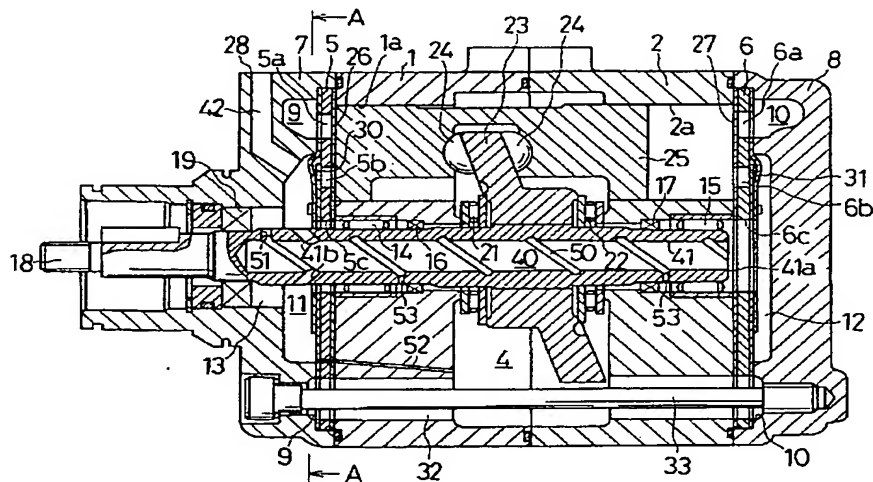
【図1】本発明の実施例に係る斜板式圧縮機の断面図

【図2】図1の圧縮機におけるA-A線断面図

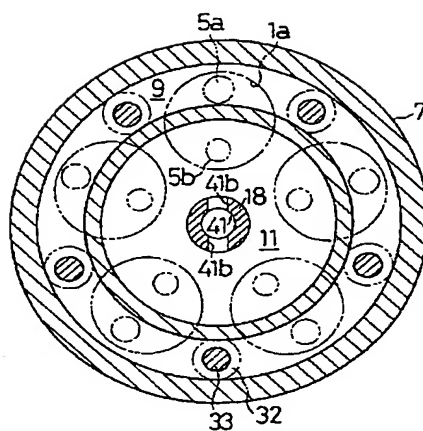
【符号の説明】

1、2はシリンダブロック、4は斜板室、7、8は前後のハウジング、9、10は前後の吸入室、11、12は前後の吐出室、18は駆動軸、23は斜板、25はピストン、28は吐出口、32は吸入通路、40は吐出通路、41は中空通路、50はスパイラル溝、52は細孔

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 竹本 昇司
愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
社豊田自動織機製作所内